SCHEMATY URZĄDZEŃ RADIOELEKTRONICZNYCH

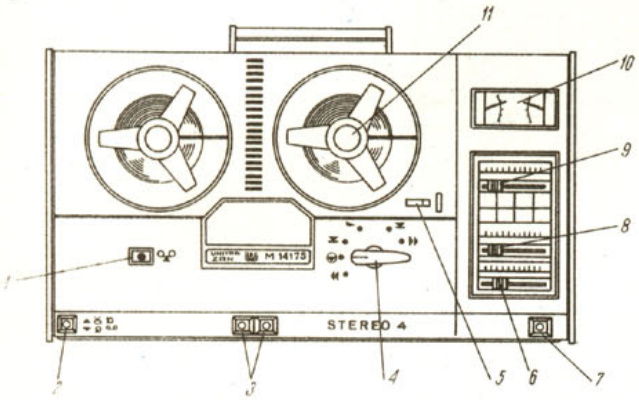
MAGNETOFON M 1417 S

Producent:
Zakłady Radiowe im. Marcina Kasprzaka

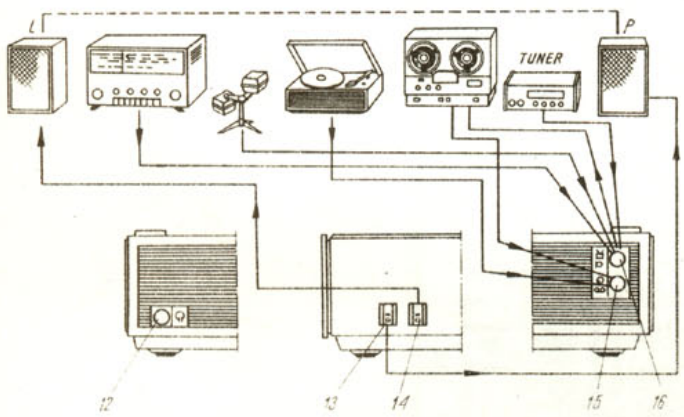
M 1417 S

OPIS ELEMENTÓW FUNKCJONALNYCH MAGNETOFONU (rys. 1)

a



b



Rys. 1. Współpraca magnetofonu z urządzeniami zewnętrznymi
a – widok ogólny magnetofonu, b – sposób przyłączania urządzeń współpracujących

1 – Przycisk ZAPIS

2 – Przełącznik wejść RADIO/MIKROFON – GRAMOFON/MAGNETOFON

3 – Przełącznik ścieżek
Wciśnięty klawisz *1–4* lub *2–3* – zapis lub odczyt monofoniczny. Wciśnięte dwa klawisze – zapis lub odczyt stereofoniczny. Nie wciśnięte klawisze – odczyt sumy dwóch ścieżek

4 – Przełącznik rodzaju pracy

5 – Licznik przesuwu taśmy

6 – Regulator głośności prawego kanału

7 – Wyłącznik sieciowy

8 – Regulator głośności lewego kanału

9 – Regulator poziomu wysterowania przy zapisie i barwy dźwięku przy odczycie

10 – Podwójny wskaźnik wysterowania

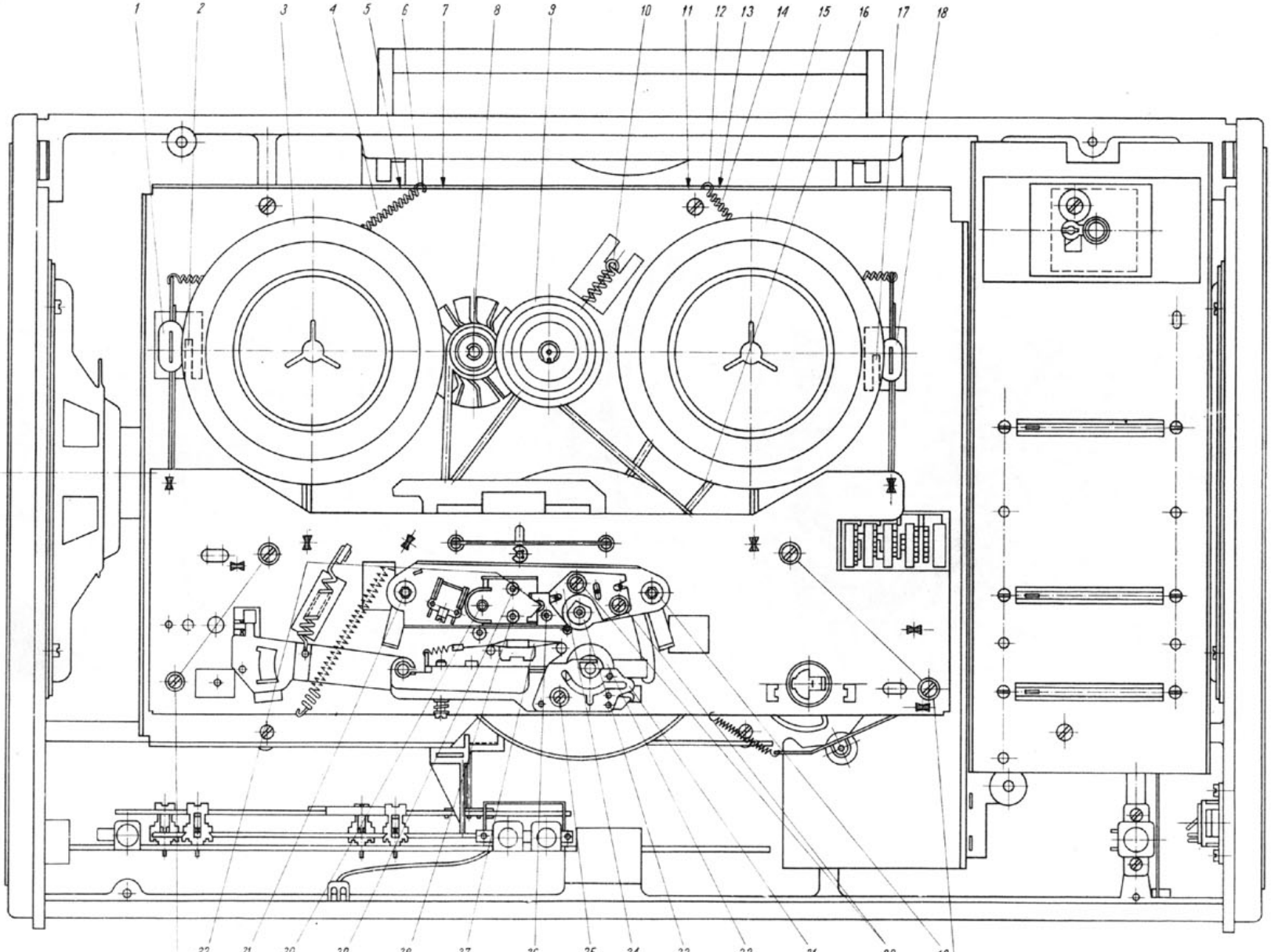
11 – Krążki zabezpieczające przed spadaniem szpul

12 – Gniazdo SŁUCHAWKA (rys. 22 – *Gn3*)
Wyjście do przyłączenia słuchawek magnetoelektrycznych (dynamicznych) np. SN50, SN62, SN60 wyposażonych we wtyczkę WM 950. W zależności od sposobu włożenia wtyczki możliwa jest jednoczesna praca głośników i słuchawek lub, po obróceniu wtyczki o 180°, wyłączenie głośników i odbiór przez słuchawki

13, 14 – Gniazda GŁOŚNIK ZEWNĘTRZNY (rys. 22 – *Gn4* i *Gn5*)
13 – wyjście prawego kanału, *14* – wyjście lewego kanału. Służą do przyłączania zewnętrznych kolumn głośnikowych (np. ZG 10-C, ZG 10-C/1, ZG 15-C/2) o rezystancji 8–15 Ω i mocy >8 VA

15 – Gniazdo GRAMOFON/MAGNETOFON (rys. 22 – *Gn2*)
Wejście do zapisu z gramofonu z wkładką adapterową piezoelektryczną lub z innego magnetofonu

16 – Gniazdo RADIO/MIKROFON (rys. 22 – *Gn1*)
Wejście do zapisu z odbiornika radiowego lub z mikrofonu np. MDU25, MDU24 (700 Ω). Wyjście na zewnętrzny wzmacniacz akustyczny (np. w odbiorniku radiowym) lub inny magnetofon

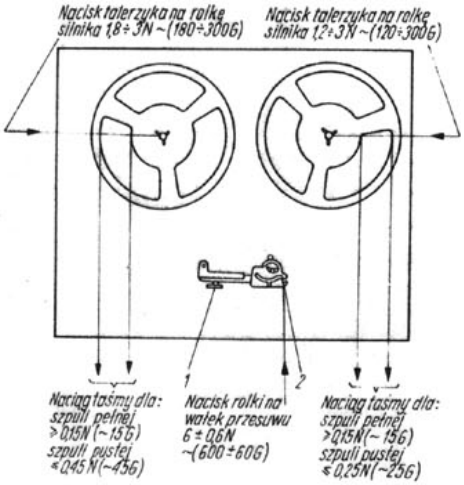


Uwaga: bez uzasadnionego powodu nie odkręcać czterech wkrętów mocujących płytę pośrednią (zaznaczonych na rysunku)

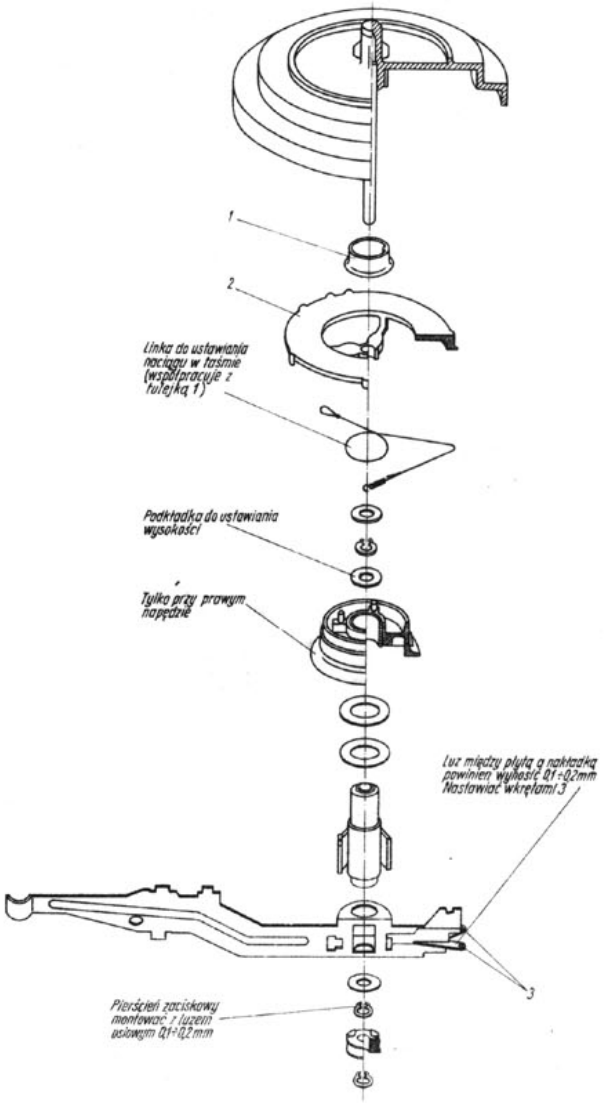
Rys. 7. Mechanizm magnetofonu

NASTAWIANIE UKŁADU NAPĘDOWEGO

W położeniu START w magnetofonie z wyłączonym zasilaniem siły naciągu w taśmie powinny być zgodne z podanymi na rys. 5. Właściwe siły uzyskuje się przez połączenie linki z odpowiednim zaczepem na tarczy *2* (rys. 6).
Położenie talerzyków napędu należy ustawić na takiej wysokości, aby taśma układała się symetrycznie między tarczami szpuli. Dopuszczalne jest odchylenie $\pm 0{,}3$ mm. Nastawianie polega na dokładaniu lub ujmowaniu podkładek (rys. 6).



Rys. 5. Punkty pomiarów mechanicznych

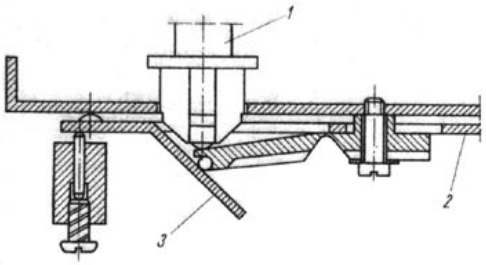


Rys. 6. Budowa napędów

Nacisk talerzyków napędu na rolkę gumową silnika po włączeniu przewijania powinien wynosić:
- lewego 1,8 ÷ 3 N (180 ÷ 300 G), prawego – 1,2 ÷ 3 N (120 ÷ 300 G). W nowym magnetofonie prawidłowy nacisk prawego talerzyka *15* (rys. 7) na tulejkę silnika uzyskuje się przez połączenie sprężyny *14* z zaczepem *13* lub *12*, a lewego talerzyka *3* – przez połączenie sprężyny *4* z zaczepem *6* lub *5*.

Zwiększenie siły nacisku uzyskuje się:
- dla prawego talerzyka przez przełożenie sprężyny *14* na kolejny zaczep w kierunku środka magnetofonu, a jeśli okaże się to jeszcze niewystarczające – należy wymienić pasek *16*.
- dla lewego talerzyka przez przełożenie sprężyny *4* na kolejny zaczep w kierunku środka magnetofonu.

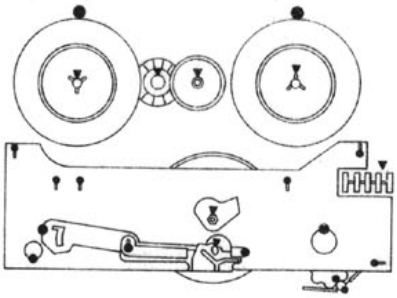
W przypadku występowania usterek podczas przewijania, przy prawidłowych sprzężeniach kół, może okazać się korzystne oczyszczenie powierzchni bieżnych.
W położeniu START odległość kółka pośredniego *9* od talerzyka prawego napędu *15* powinna wynosić minimum 0,5 mm, a od tulejki gumowej *8* silnika – minimum 1 mm. Nastawiać przez zginanie zaczepu *10*.



Rys. 11. Dźwignia zapisu

Smarowanie

Należy smarować co kilka lat (zależnie od intensywności eksploatacji magnetofonu) wszystkie części wskazane na schemacie (rys. 12) i każdorazowo – po stwierdzeniu braku smaru lub objawów braku oleju (np. „piszczenie łożysk", głośna praca mechanizmu).



Rys. 12. Punkty smarowania

W zależności od oznaczenia na schemacie należy stosować:

- ● – Smar GOJ 54 wg PN-54/C-96054 lub zastępczo wazelinę techniczną wg PN-60/C-96120 stosuje się do smarowania dolnego łożyska wałka przesuwu, krzywki oraz wszystkich łożysk dźwigni, powierzchni ślizgowych i miejsc tarcia.
- ▼ – Olej WIK 500 produkcji Deutsche Calypsol – Gesellschaft lub jako zastępczy olej maszynowy 10 wg PN-67/C-96070 stosuje się do łożysk porowatych, kółka pośredniego i wkładki filcowej w górnym łożysku wałka przesuwu oraz współpracujących podkładek i wałków. Łożysko tulejki *3* (rys. 8) smarować mieszaniną oleju z benzyną ekstrakcyjną w proporcji: 1 część oleju na 15 części benzyny. Po smarowaniu tulejkę *3* suszyć przez kilka godzin.

Łożyska porowate należy chronić przed przypadkowym zanikiem oleju; dlatego elementów z łożyskami nie należy kłaść na papierze, tekturze i innych materiałach łatwo wchłaniających olej w taki sposób, aby łożysko stykało się z nimi.

WYMIANA I NASTAWIANIE POŁOŻENIA GŁOWIC (rys. 7)

Głowica kasująca

Po odlutowaniu przewodów należy odkręcić mostek głowic (nakrętki *19* i *31*) i wykręcić dwa wkręty mocujące głowicę kasującą. Nową głowicę należy podczas mocowania przesunąć jak najdalej do przodu. Po wymianie głowicy kasującej należy sprawdzić położenie głowicy uniwersalnej.

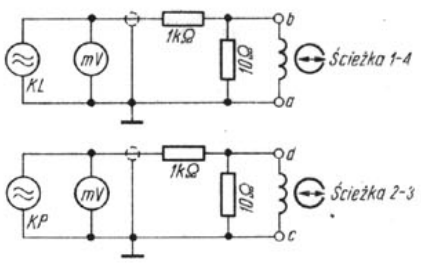
Głowica uniwersalna

Wymiana głowicy: odlutować przewody, zdjąć cięgło dociskowe taśmy *27*, odkręcić dwie nakrętki *19* i *31* i zdjąć mostek głowic. Następnie odkręcić nakrętkę *30* i zdjąć sprężynę *32*. Głowicę wyjąć z ekranu po wykręceniu dwóch wkrętów. Nową głowicę montuje się wykonując te czynności w kolejności odwrotnej. Po wymianie głowicy należy ustalić jej położenie względem taśmy (za pomocą wkrętów *28* i *29*) tak, aby górny brzeg taśmy pokrywał się z górną krawędzią rdzenia i czoło głowicy było równoległe do wałka napędowego. Prostopadłe ustawienie szczeliny głowicy należy uzyskać przez pokręcenie nakrętką *30*, odczytując jednocześnie taśmę nagraną na magnetofonie o prawidłowo ustawionej szczelinie (sygnałem 8 kHz przy prędkości przesuwu taśmy 9,53 cm/s). W przypadku różnych położeń wkręta dla ścieżki *1* i *3* należy przyjąć jego położenie pośrednie. Prawidłowe położenie głowicy względem krawędzi taśmy uzyskuje się przez pokręcanie wkrętami *28* i *29* i jednoczesne odczytywanie (nie nagranej) ścieżki *4* (rys. 23) z taśmy nagranej sygnałem 1 kHz na ścieżce *1* i *3*, na magnetofonie o prawidłowo ustawionej głowicy. Należy to wykonać w następujący sposób: kręcić wkrętami *28* i *29* w prawo aż do chwili pojawienia się sygnału ze ścieżki *1*; następnie licząc ilość wykonanych obrotów kręcić wkrętami *28* i *29* w lewo aż do pojawienia się sygnału ze ścieżki *3*; gdy to nastąpi – wykonać w prawo połowę liczby uprzednio obliczonych obrotów (z dokładnością do 1/4 obrotu). Na koniec sprawdzić prostopadłość szczeliny głowicy i w razie potrzeby skorygować (jak poprzednio).

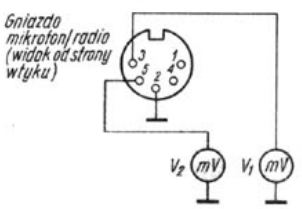
POMIARY I SPRAWDZANIE TORU ELEKTRYCZNEGO

Tor odczytu

Tor odczytu należy sprawdzać w układzie przedstawionym na rys. 13, 14, 15, 16 po ustawieniu przełącznika rodzaju pracy w pozycji START i przełącznika gniazd wejściowych w górnym położeniu



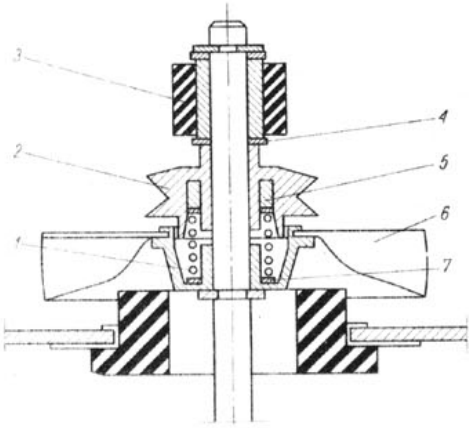
Rys. 13. Dołączenie generatora do wejścia wzmacniacza (odczyt)



Rys. 14. Pomiar napięcia wyjściowego toru odczytu

Sprzęgło silnika

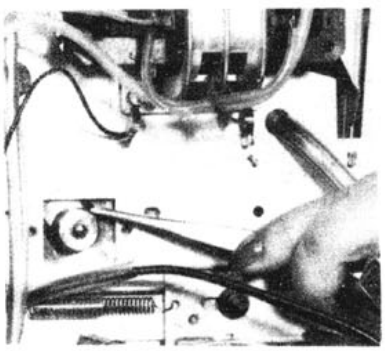
Moment z silnika przenosi się na tulejkę *3* (rys. 8), kółko *2* i wiatraczek *6* poprzez siły tarcia wywołane naciskiem sprężyny *1*. Pierścień *5* spełnia funkcję termicznego bezpiecznika przeciążeniowego silnika. Temperatura topnienia materiału pierścienia wynosi około 94°C. W przypadku zablokowania silnika pierścień *5* topi się, a sprężyna *1* ulega wydłużeniu. Wytopiony pierścień należy zastąpić nowym pierścieniem.



Rys. 8. Sprzęgło silnika

Paski napędowe

Pasek gumowy napędzający koło zamachowe powinien być równoległy do płyty nośnej magnetofonu. Położenie paska ustawia się przez obniżanie lub podnoszenie kółka pasowego *2* (rys. 8). Regulację położenia kółka pasowego przeprowadza się przez usunięcie podkładki *7* i nałożenie podkładki *4* (lub odwrotnie). Zawsze jedna podkładka powinna znajdować się pod zawleczką. Aby wymienić paski współpracujące z kołem zamachowym (rys. 9), należy odkręcić dwa wkręty łączące dolne łożysko wałka przesuwu i wyjąć je przez odsłonięty otwór w płycie nośnej. Przed wyjęciem paska koniec wałka oczyścić ze smaru.



Rys. 9. Wyjmowanie pasków współpracujących z kołem zamachowym

Aby wymienić pasek licznika, należy poluzować wkręty mocujące radiator płytki wzmacniacza mocy, po czym wysunąć i odchylić radiator z płytką (rys. 4).

Nastawianie układu prowadzenia taśmy (rys. 7)

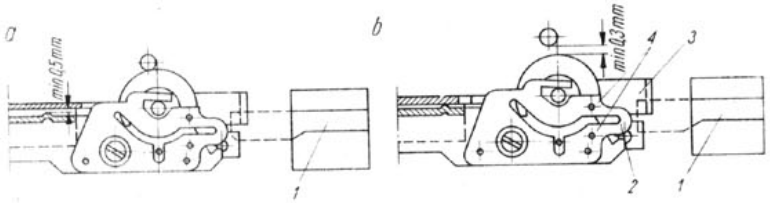
Rolka dociskowa *22* w swoim dolnym położeniu w czasie pracy powinna ustawiać się symetrycznie względem szerokości taśmy. Ustawianie położenia polega na usuwaniu lub dokładaniu podkładek pod rolką. W położeniu START odstęp pomiędzy dźwigniami rolki dociskowej powinien wynosić minimum 0,5 mm (rys. 10); w położeniu SZYBKI STOP rolka dociskowa powinna zostać odsunięta od wałka przesuwu na odległość co najmniej 0,3 mm, a krawędzie szczeliny pomiędzy rolką i wałkiem powinny być równoległe. Prawidłową odległość w położeniu START ustawia się przez gięcie końca dźwigni *1*, a równoległość szczeliny zapewnia się przez odkształcanie płytki *2* w punkcie *3*; korzysta się przy tym z otworów *4*.
W położeniu START sprawdza się siłę nacisku rolki na wałek przesuwu, odciągając dynamometrem dźwignię za zaczep *2* (rys. 5). Siła nacisku powinna wynosić $6\pm0{,}6$ N (600 ± 60 G). Siłę tę reguluje się wkrętem *1* (rys. 5). W położeniu START tulejka prowadząca *26* (rys. 7) nie powinna odchylać taśmy w płaszczyźnie pionowej. Położenie tulejki ustawia się za pomocą płytki *24* po zluzowaniu wkrętów *20*.
W położeniu START bez taśmy rolka dociskowa powinna ustawiać się w dolnym położeniu. Sprawdzenie prawidłowości położenia rolki polega na przesunięciu jej do góry. obróceniu rolki wokół osi $3\div6$ razy, po czym powinna ona ustawić się w dolne położenie. Nastawianie polega na odpowiednim przesuwaniu płytki *21* po zwolnieniu wkręta *25*.

NASTAWIANIE UKŁADU HAMULCOWEGO (rys. 7)

W położeniu START okładziny hamulcowe *1* i *18* powinny być oddalone od talerzyków napędowych co najmniej o 0,8 mm. W położeniu STOP odległość dźwigni hamulcowych od zderzaków *2* i *17* (utworzonych przez zagięcie płyty nośnej) powinna wynosić minimum 0,6 mm.
Odległość tę ustawia się odpowiednio zginając zderzaki. Okładzinę prawego hamulca wykonano z gumy, a lewego – z filcu.

Nastawianie przełączników na płytce drukowanej

Dźwignia zapisu *2* (rys. 11) powinna prawidłowo przesuwać przełączniki ZAPIS – ODCZYT oraz dociskać (ku górze) przycisk zapisu *1*. Początkowe położenie przełączników nastawia się przez gięcie ramion dźwigni *2*, a skok przełączników – przez gięcie wspornika *3* utworzonego przez wygięcie dźwigni zapisu. Nakładki *3* (rys. 2) powinny być umiejscowione w środkach widełek przełączników.



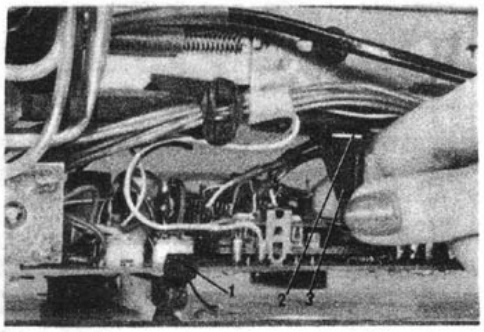
Rys. 10. Dźwignie rolki oraz rolka dociskowa
a – w położeniu START, b – w położeniu SZYBKI STOP

DANE TECHNICZNE

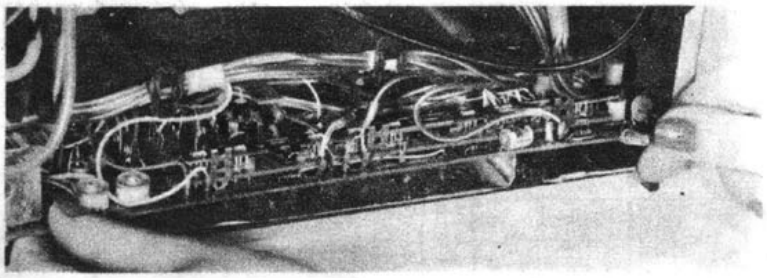
Zasilanie: 220 V; 50 Hz
Pobór mocy: 50 VA
Prędkość przesuwu taśmy: 9,53 cm/s ±2%
Nierównomierność przesuwu taśmy: < ±0,2%
(średnio ±0,16%)
Zapis: czterościeżkowy, streofoniczny wg norm międzynarodowych.
Możliwość szybkiego zatrzymywania taśmy przy odczycie i zapisie, tzw. SZYBKI STOP
Zakres przenoszonych częstotliwości: 40÷12500 Hz
Dynamika: ⩾45 dB (średnio 52 dB)
Maksymalny wymiar szpuli: 150 mm
Czas odtwarzania taśmy z całkowicie nawiniętej szpuli wynosi:
przy grubości taśmy 26 µm – 6 h mono; 3 h – stereo
przy grubości taśmy 35 µm – 4 h mono; 2 h – stereo
Czas przewijania taśmy o grubości 26 µm z całkowicie nawiniętej szpuli wynosi około 5 min
Moc wyjściowa: 2×5 W przy $h \leqslant 2\%$
Wejścia:
mikrofon – 0,3÷20 mV/3 kΩ
radio – 0,2÷2 mV/kΩ
gramofon/magnetofon – 0,125÷1,25 V/2 MΩ
Wyjścia:
radio – 0,5 V/15 kΩ
słuchawka – 2×40 mW/2×100 Ω
głośniki – 2×8 Ω/>6 VA
Pozycja pracy: pozioma i pionowa
Wymiary: 470×310×150 mm
Masa magnetofonu: około 8 kg
Wskaźnik wysterowania przy zapisie – magnetoelektryczny

PRZYGOTOWANIE MAGNETOFONU DO NAPRAWY

W celu uzyskania dostępu do wnętrza magnetofonu należy odkręcić sześć wkrętów mocujących pokrywę górną oraz cztery wkręty mocujące dno.



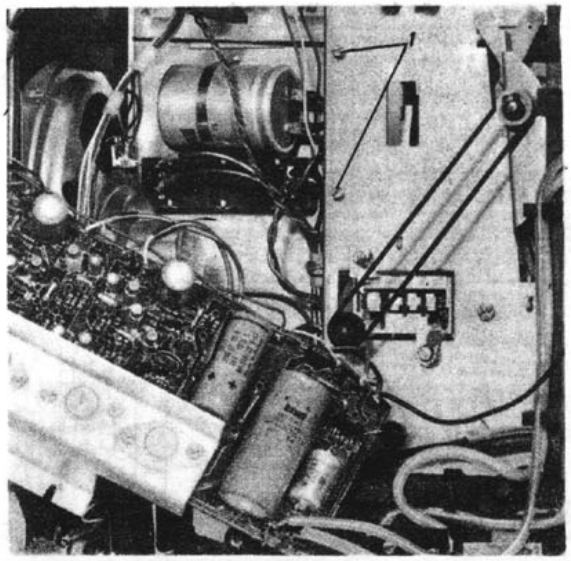
Rys. 2. Przygotowanie do wyjęcia płytki drukowanej



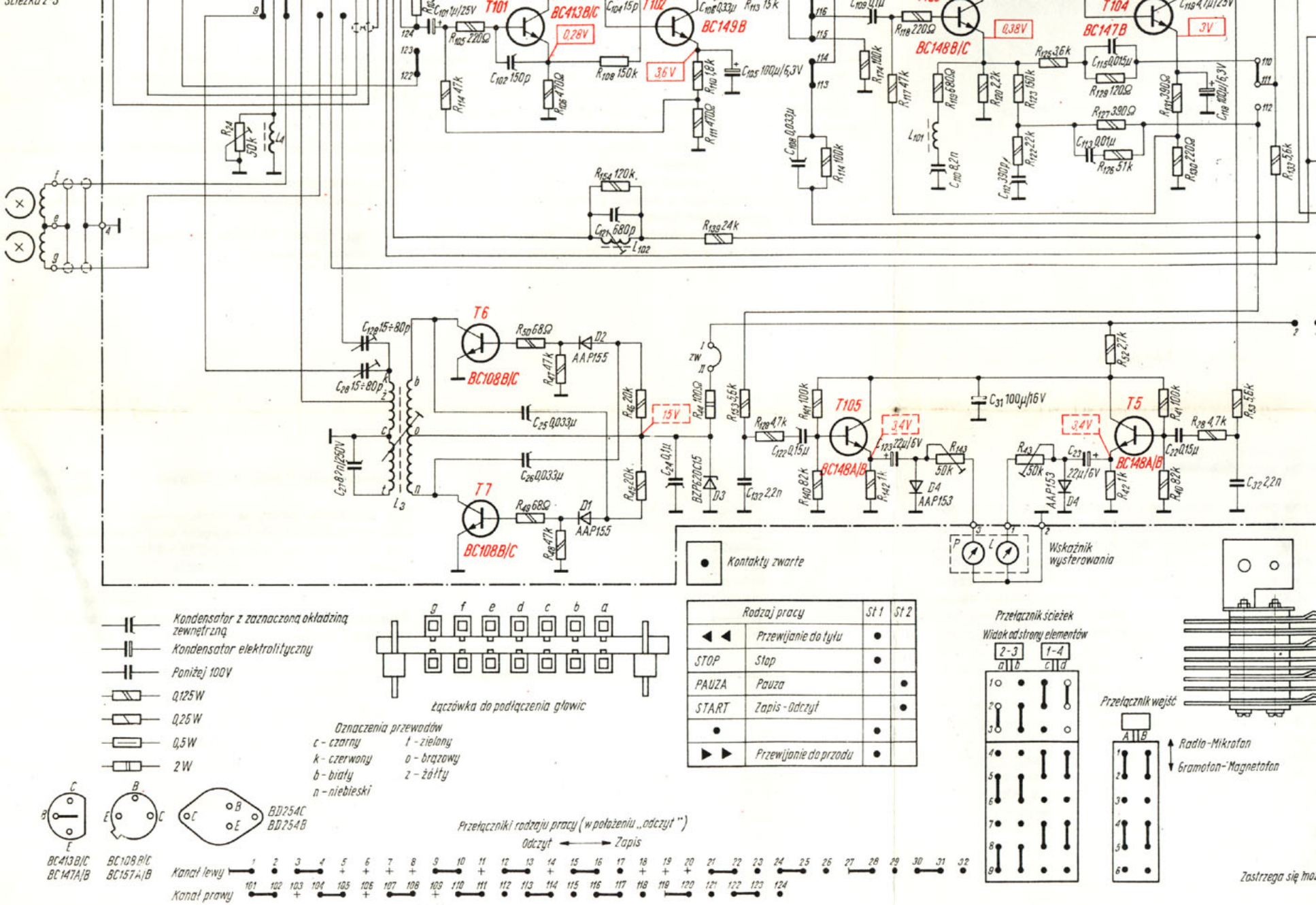
Rys. 3. Wyjmowanie płytki drukowanej

Wyjmowanie płytek drukowanych

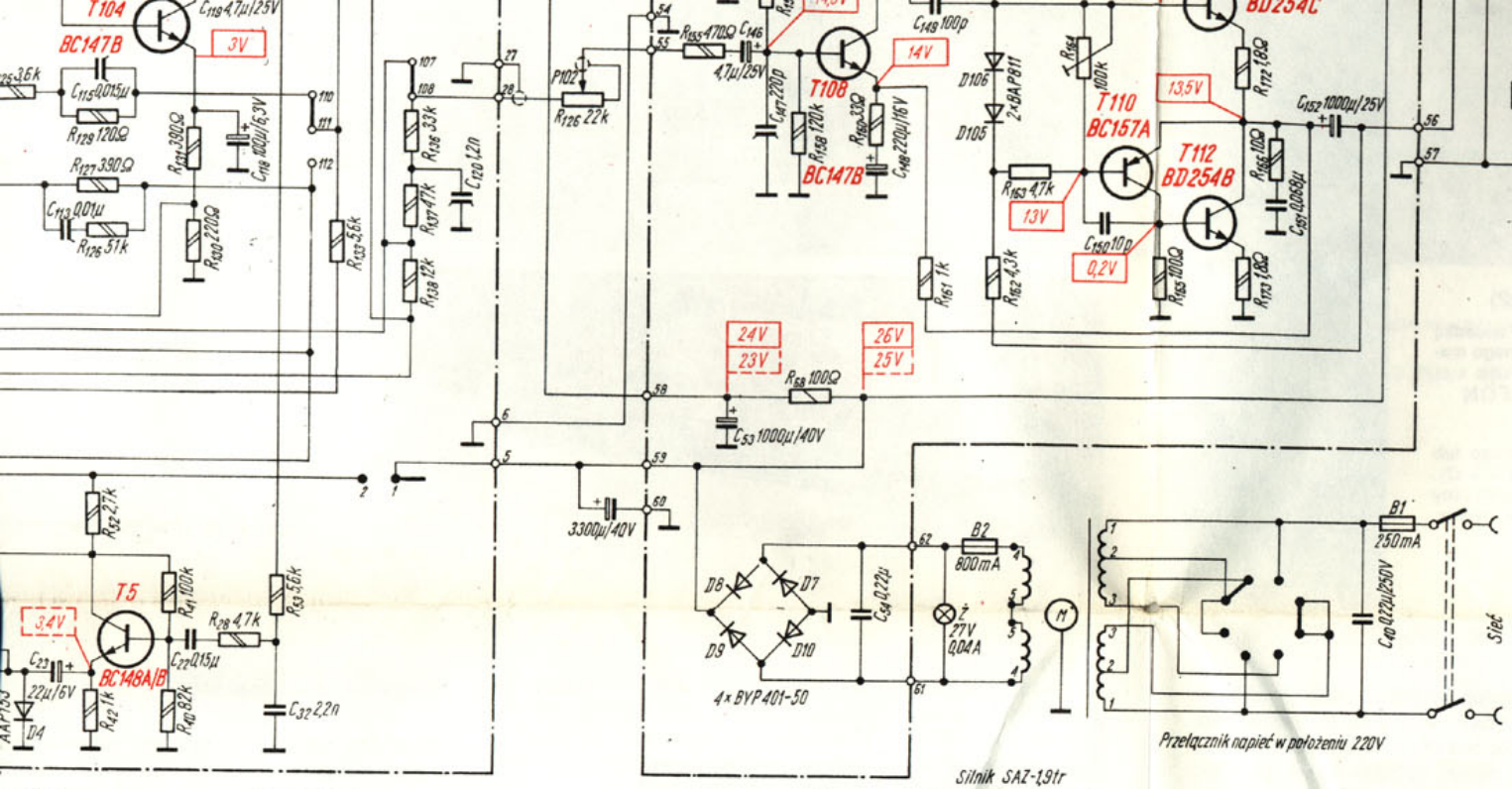
Przed wyjęciem głównej płytki drukowanej zdjąć z dźwigni zapisu *2* (rys. 2) dwie nakładki *3* (druga nakładka znajduje się po przeciwnej stronie płyty montażowej). Płytkę drukowaną uwolnić z obu zaczepów *1* ustalających ją w obudowie i przesunąć do góry, a następnie pociągnąć do dołu magnetofonu (rys. 3).
Płytkę wzmacniacza mocy wyjmuje się z magnetofonu po zluzowaniu dwóch wkrętów *1* (rys. 4), mocujących radiator, i wysunięciu radiatora spod łbów wkrętów.



Rys. 4. Wyjmowanie płytki drukowanej wzmacniacza mocy



Rys. 22. Schemat ideowy magnetofonu

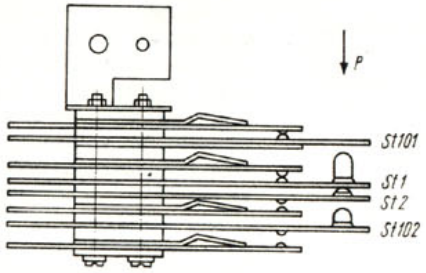


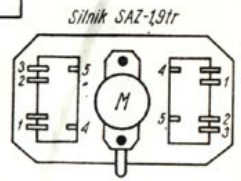
Wskaźnik wysterowania

Przełącznik wejść

Radio-Mikrofon

Gramofon-Magnetofon





Przełącznik napięć

Przełącznik napięć w położeniu 220V

P1, P101, R16, R116 – Regulatory poziomu zapisu wysterowania - zapis, barwy - odczyt

P2, P102, R76, R176 – Regulatory głośności

R43, R143 – Regulatory napięcia wysterowania wskaźnika

R54, R154 – Regulatory punktu pracy stopnia końcowego

R24 – Regulator układu zastępczego głowicy

C28, C128 – Trymery do ustawiania prądu podkładu

Uwagi:

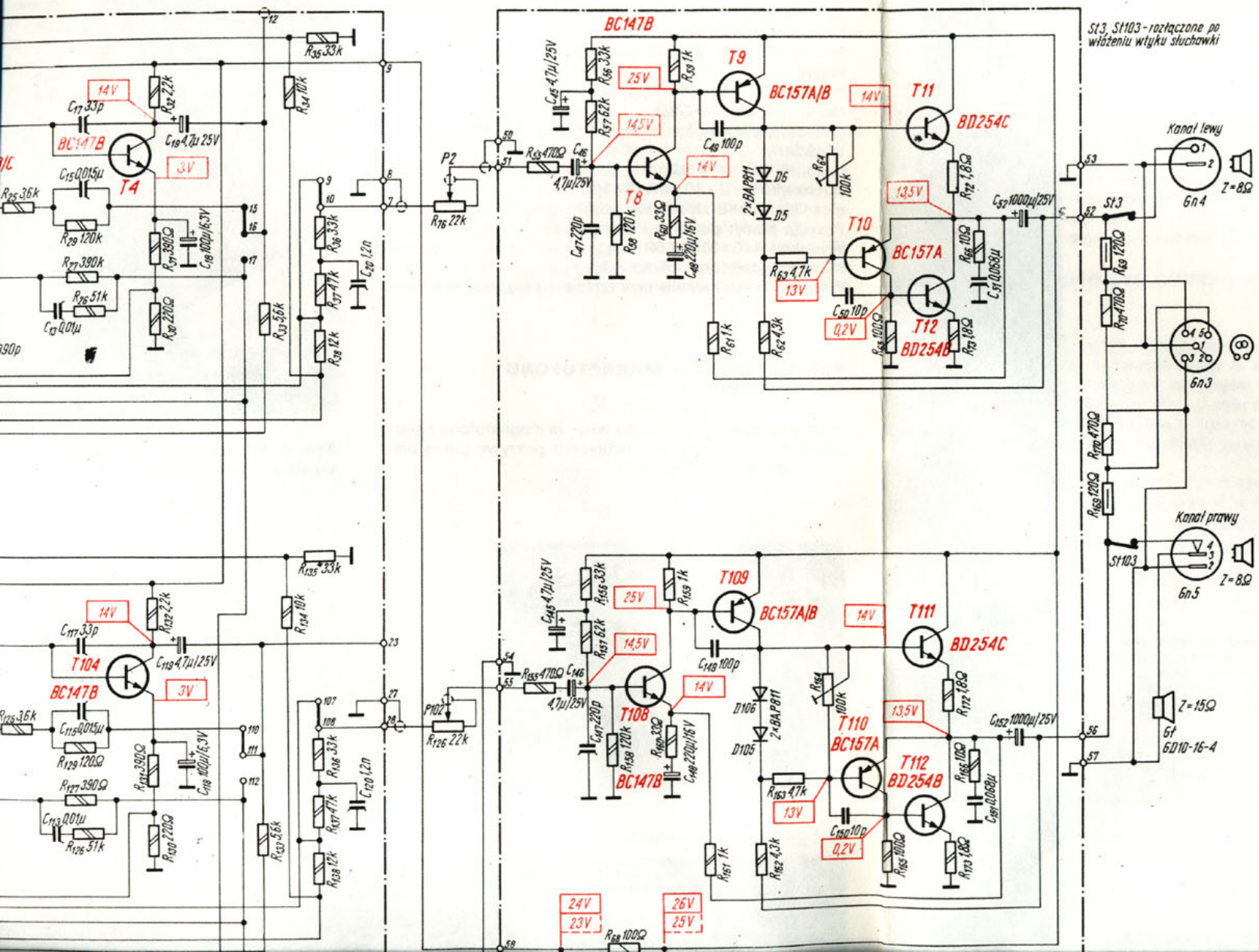
1 - W wykonaniu na napięcia 220V, 220/110V i 220/127V obowiązują połączenia aktualne dla danych napięć

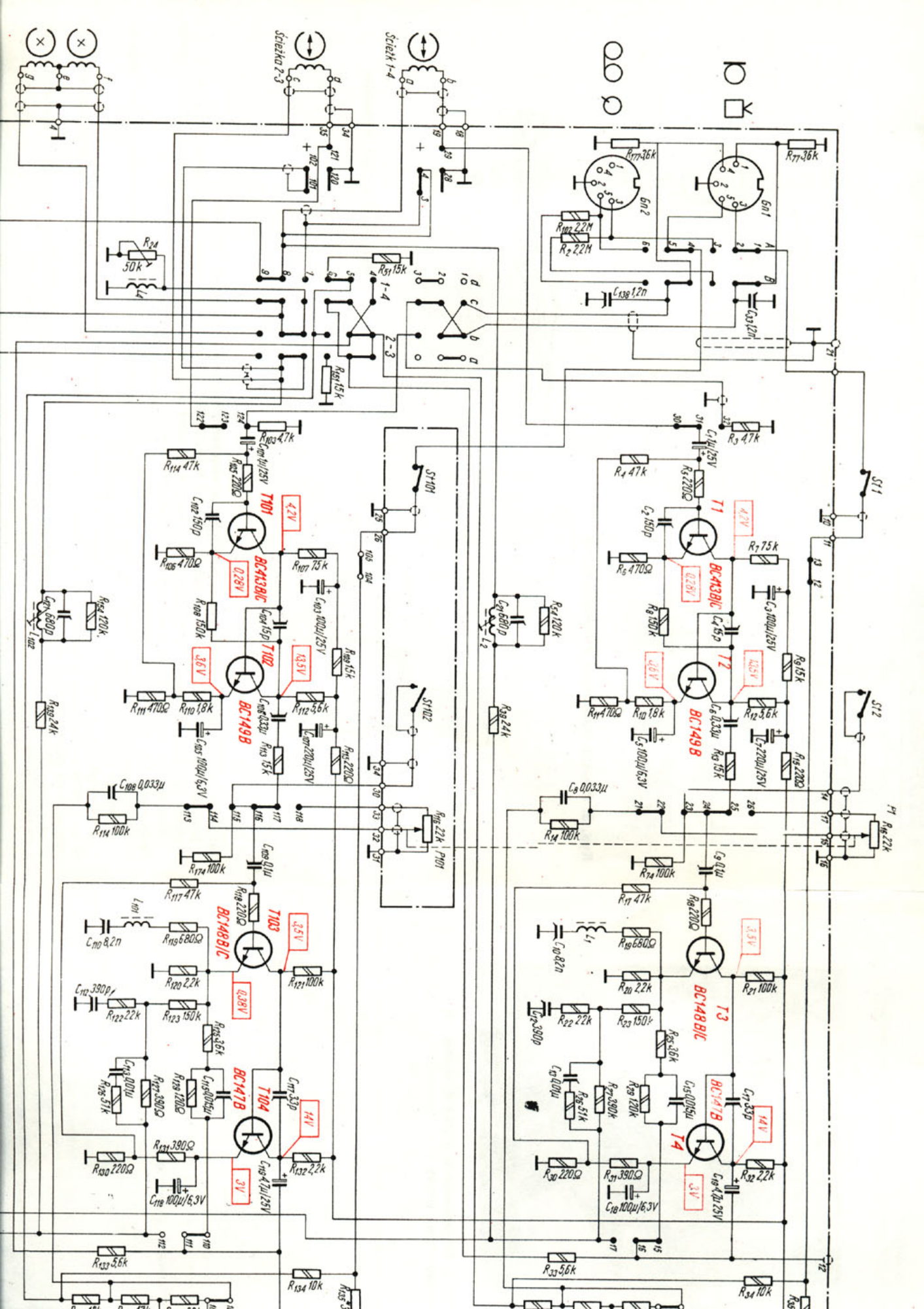
2 - Wszystkie gniazda pokazano od strony montażu

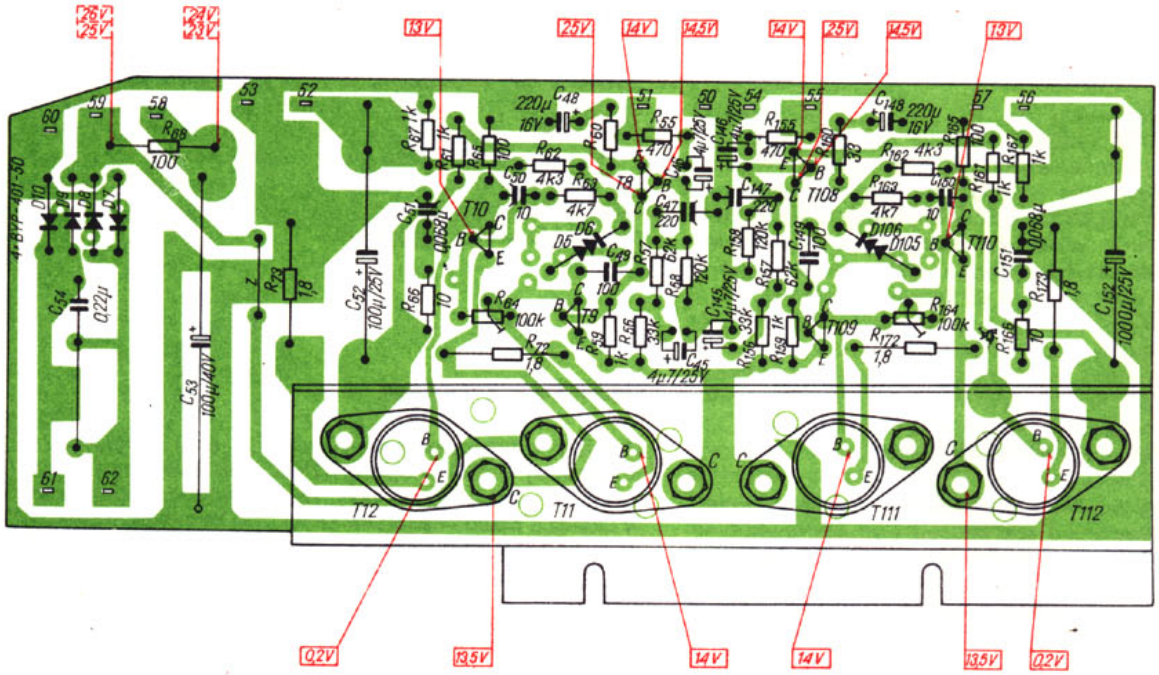
3 - Napięcia mierzone w stosunku do masy bez sygnału przyrządem 20kΩ/V w położeniu
Odczyt
Zapis

4* - R135 – Rezystor dobierany przy kontroli wzmocnienia toru odczytu

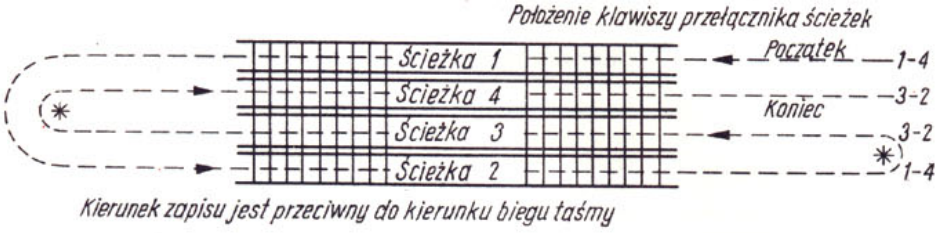
Zastrzega się możliwość wprowadzenia zmian w schemacie


BC147B
T4
T8
T9
BC157A/B
T10
BC157A
T11
BD254C
T12
BD254B
T104
T108
T109
T110
T111
T112
St3, St103 - rozłączone po włożeniu wtyku słuchawki
Kanał lewy
Kanał prawy
Gn4
Gn3
Gn5
St3
St103
Z=8Ω
Z=15Ω
Gf
GD10-16-4
P2
P102
2×BAP811
D6
D5
D106
D105
14V
3V
25V
14,5V
13,5V
13V
0,2V
24V
23V
26V
25V


ścieżka 2-3
ścieżka 1-4
6n2
6n1
T101
BC413B/C
T102
BC149B
T103
BC148B/C
T104
BC147B
T1
T2
T3
T4
S1101
S1102
S11
S12
P101
4,7V
0,36V
3,6V
1,35V
3,5V
0,38V
1,4V
3V



Rys. 21. Płytka drukowana wzmacniacza mocy (widok od strony druku)



Rys. 23. Układ ścieżek na taśmie

UWAGI

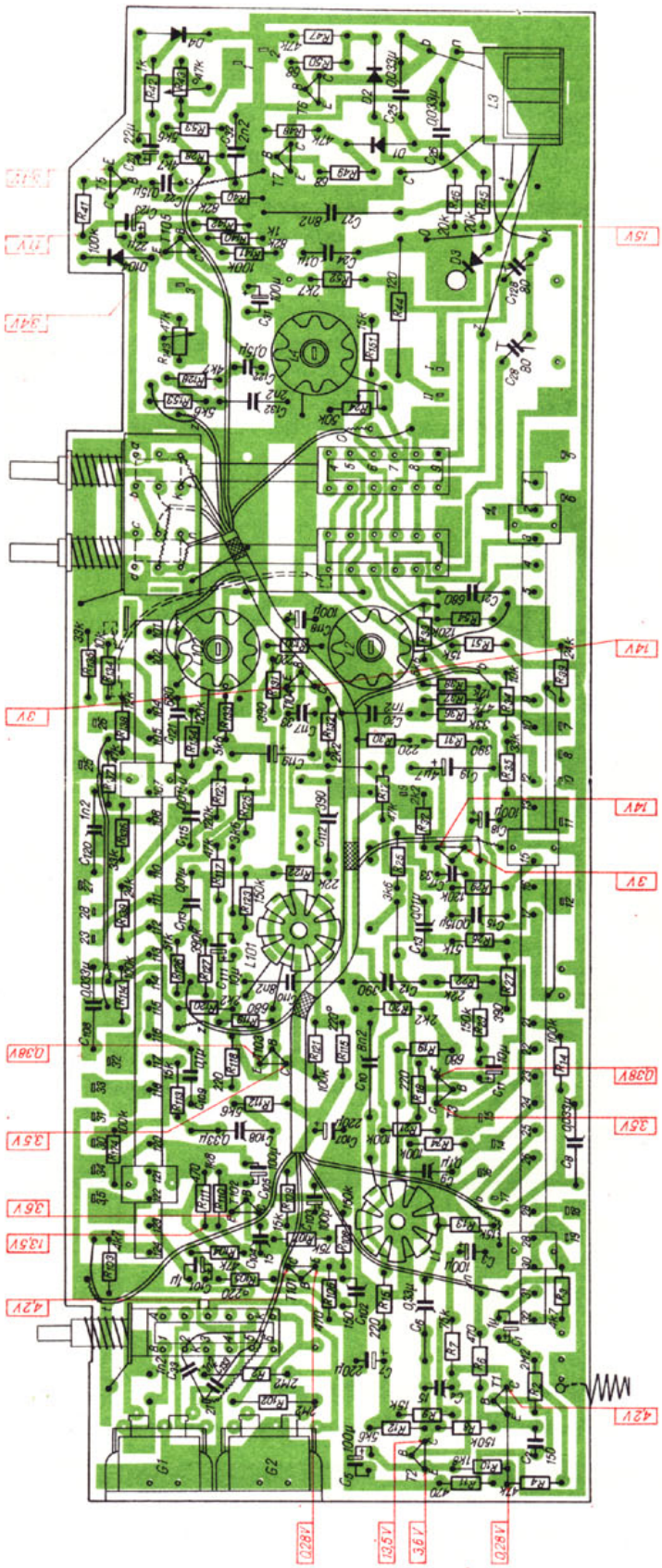
Napięcie szumów i napięcie wyjściowe wzmacniaczy należy mierzyć miliwoltomierzem o impedancji wejściowej 1 MΩ i pojemności (łącznie z kablem) ⩽ 200 pF.

Napięcia stałe (w stosunku do korpusu) należy mierzyć bez sygnału przyrządem o rezystancji co najmniej 20 kΩ/V. W celu uzyskania szybkiej oceny i lokalizacji ewentualnych usterek i wad mierzonego układu zaleca się wszystkie pomiary sygnałów zmiennych przeprowadzać za pomocą oscylografu (obcinanie przebiegu, wzbudzenia, przydźwięki wprowadzane przez układ pomiarowy, szumy, zakłócenia własne itp.).

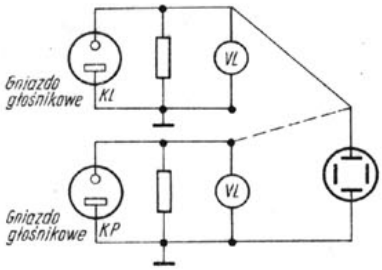
Przed demontażem lub czyszczeniem magnetofon należy odłączyć od zasilania.

Pierścienie zaciskowe (z wyjątkiem wskazanego na rys. 6) należy tak założyć, aby luz osiowy zabezpieczonych nimi elementów wynosił około 0,2 mm. Wkręty zabezpieczone nitroemalią należy ponownie zabezpieczyć po demontażu. Wszystkie ruchome elementy mechanizmu powinny obracać się lub przesuwać swobodnie i płynnie. Powierzchnie bieżne części napędowych czyścić szmatką zwilżoną w benzynie ekstrakcyjnej. Czyszcząc elementy z łożyskami porowatymi należy uważać, aby benzyna nie przedostawała się do łożyska. Powierzchnie czół głowic należy czyścić spirytusem etylowym (konsumpcyjnym). Zabrudzone powierzchnie zewnętrzne magnetofonu czyści się szmatką zwilżoną w wodzie z mydłem, uważając przy tym, aby nie zamoczyć wnętrza magnetofonu.

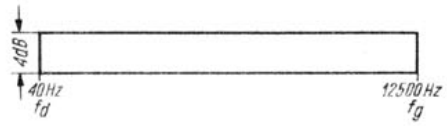
Polistyren z polistyrenem należy kleić rozpuszczalnikiem (toluen, TRI). Tworzywa różne, metal z tworzywami – można kleić klejem Butapren OBT III.



Rys. 20. Płytka drukowana wzmacniacza napięciowego (widok od strony druku)



Rys. 15. Pomiar napięcia wyjściowego wzmacniacza mocy



Rys. 16. Pole tolerancji charakterystyki wzmacniacza mocy

Wzmocnienie

Dla uzyskania napięcia wyjściowego 60 mV (rys. 14) przy częstotliwości 1 kHz napięcie wejściowe (rys. 13) powinno wynosić 8÷12 mV.

Charakterystyka częstotliwościowa

Sygnał wejściowy (rys. 13) powinien mieć stałą amplitudę (około 10 mV) ustawioną w ten sposób, aby przy częstotliwości 1 kHz napięcie wyjściowe (rys. 14) wynosiło 60 mV. Przebieg napięcia wyjściowego w funkcji częstotliwości powinien być zgodny z danymi zawartymi w tablicy:

f [Hz]	40	1000	6000	12500	Uwagi
U_{wy} [mV]	500÷380	60	105÷86	65÷53	Odczyt
U_{wy} [mV]	1,55÷1,2	1	1,9÷1,5	5÷3,7	Zapis

Napięcie zakłócające

Napięcie zakłócające mierzone na gnieździe RADIO/MIKROFON (rys. 14) nie powinno przekraczać 4,5 mV.

Stopień mocy

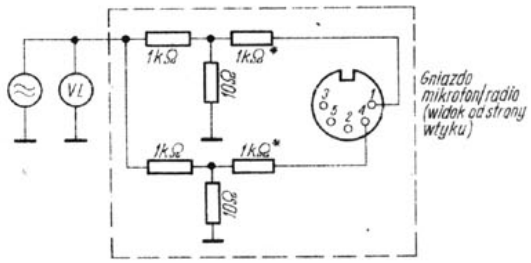
Ustawianie punktów pracy stopnia mocy odbywa się przez ustalenie napięcia 0,2 V na rezystorach R_{65} i R_{165} (rys. 22) za pomocą rezystora R_{64} (kanał lewy) i R_{164} (kanał prawy). Parametry stopni mocy sprawdza się przy obciążeniu rezystorami 8 Ω ±2% (rys. 15) i po odłączeniu głośników wewnętrznych. Sygnał z generatora należy doprowadzić w sposób pokazany na rys. 13.

Wzmocnienie i moc wyjściowa

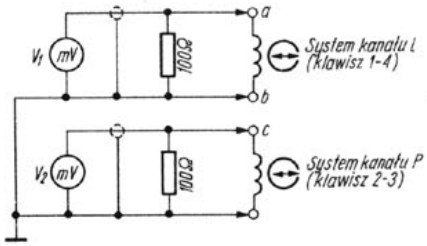
Dla uzyskania napięcia wyjściowego 5,3 V (rys. 15) o częstotliwości 1 kHz napięcie wejściowe stopnia mocy (rys. 14) powinno wynosić 278÷450 mV. Współczynnik zawartości harmonicznych $h \leqslant 2\%$.

Charakterystyka częstotliwościowa i zakres regulacji barwy dźwięku

Przy napięciu wejściowym stopnia mocy (rys. 14) utrzymanym na stałym poziomie 300 mV zmiany napięcia wyjściowego nie powinny przekraczać pola tolerancji, zaznaczonego na rys. 16. Zakres regulacji barwy dźwięku przy częstotliwości f=12,5 kHz powinien być ≤15 dB.



Rys. 17. Dołączenie generatora do wejścia wzmacniacza (zapis)



Rys. 18. Pomiar napięcia wyjściowego toru zapisu

Napięcie zakłóceń

Napięcie zakłóceń na wyjściu stopnia mocy (rys. 15) przy rozwartym wejściu nie powinno przekraczać 40 mV.

Tor zapisu

Tor zapisu należy sprawdzać w układzie przedstawionym na rys. 17, 18. Generator kasowania i podkładu należy wyłączyć przez odłączenie zasilania (rozwarcie p. *I* i *II*). Prądy głowic zapisujących określa się jako spadki napięć na rezystorach 100 Ω, dołączonych do końcówek *ab* i *cd* (rys. 22). Napięcie wyjściowe mierzy się miliwoltomierzem na końcówkach pomiarowych wzmacniacza: końcówka *12* (kanał L) i końcówka *23* (kanał P – p. rys. 22). Przełącznik zapisu wcisnąć i przytrzymać, ustawiając przełącznik rodzaju pracy w położeniu START. Regulatory wysterowania nastawić na maksimum, a regulatory siły głosu – w pozycji bliskiej minimum. Przełącznik gniazd wejściowych ustawić w górnym położeniu.

Wzmocnienie i nastawianie wskaźników wysterowania

Przy sygnale wyjściowym (rys. 18) 7 mV, 1 kHz napięcie wejściowe (rys. 17) powinno wynosić 22÷28 mV, a napięcie kontrolne na końcówkach *12* i *23* powinno wynosić 1,6÷2,1 V. Po uzyskaniu wymaganego napięcia wyjściowego wskazówki wskaźników powinny ustawić się w pozycji 0 dB. Położenie wskazówek wskaźników ustawia się za pomocą rezystorów R_{43} i R_{143}.

Charakterystyka częstotliwościowa

Sygnał wejściowy (rys. 17) powinien mieć stałą amplitudę (około 3 mV) ustawioną w taki sposób, aby przy częstotliwości 1 kHz napięcie na rezystorze 100 Ω (rys. 18) wynosiło 1 mV. Przebieg napięcia wyjściowego w funkcji częstotliwości powinien być zgodny z danymi zawartymi w tablicy.

Napięcie zakłóceń

Napięcie zakłóceń na wyjściowych końcówkach pomiarowych *12* i *23* powinno być ⩽60 mV przy wejściu mikrofonowym zwartym rezystorem 1 kΩ. Po włączeniu generatora kasowania (zwarte końcówki *I* i *II*) napięcie zakłóceń nie powinno przekraczać 300 mV.

Sprawdzenie generatora w.cz. i ustawianie napięcia podkładu

Napięcie na uzwojeniach głowicy kasującej (na końcówkach *e*, *f* – ścieżki *1* i *4* oraz *e*, *g* – ścieżki *2* i *3*) powinno wynosić 35÷44 V przy częstotliwości generatora 60÷÷65 kHz. Różnica częstotliwości drgań generatora w układzie mono i stereo nie powinna być większa niż ±2 kHz. Częstotliwość generatora ustawia się w układzie stereo (jednoczesne wciśnięcie klawisza *1-4* i *2-3*) na wartość 62,5 kHz, za pomocą rdzenia cewki L_3. Następnie należy sprawdzić częstotliwość w układzie mono dla każdego przypadku (*1-4* i *2-3*). W układzie mono należy z kolei ustawić takie położenie rdzenia cewki L_4, aby częstotliwość generatora w każdym przypadku nie różniła się od częstotliwości generatora w układzie stereo więcej niż o 2 kHz. Napięcie podkładu na uzwojeniach głowicy uniwersalnej (na końcówkach *a*, *b* – ścieżki *1* i *4* oraz *c*, *d* – ścieżki *2* i *3*) powinno wynosić 15÷28 V. Napięcie podkładu należy ustawiać w układzie mono za pomocą trymera C_{28} (przypadek *1-4*) i C_{128} (przypadek *2-3*) – oddzielnie dla każdego przypadku – w taki sposób, aby uzyskać charakterystykę częstotliwościową „zapis-odczyt", mieszczącą się w polu zaznaczonym na rys. 19.
Przed dokładnym ustawieniem napięcia podkładu należy zestroić cewki L_2 i L_{102}, dołączając woltomierze do końcówki *a* w lewym kanale i końcówki *c* w prawym kanale oraz do masy. Zestrojenie obwodów uzyskuje się w chwili wystąpienia maksimum napięcia podkładu. Różnica pomiędzy napięciem podkładu w układzie mono i stereo nie powinna być większa niż 2 V. W przypadku stwierdzenia różnicy większej należy odpowiednio ustawić wartość rezystora R_{24}. Napięcie na uzwojeniach głowicy kasującej i uniwersalnej sprawdza się miliwoltomierzem za pośrednictwem dzielnika 1 MΩ/1 kΩ. Nastawianie generatora należy przeprowadzać po 3 minutach od chwili włączenia magnetofonu w pozycji ZAPIS.

POMIARY Z TAŚMĄ

Pomiary z taśmą należy wykonywać przy użyciu taśmy wzorcowej DP26LH oblew C264Z (lub handlowej o grubości 26 μm). Sygnał przy zapisie należy doprowadzić w układzie przedstawionym na rys. 17. W czasie zapisywania taśmy regulator wysterowania powinien być ustawiony na maksimum wzmocnienia.

Wzmocnienie

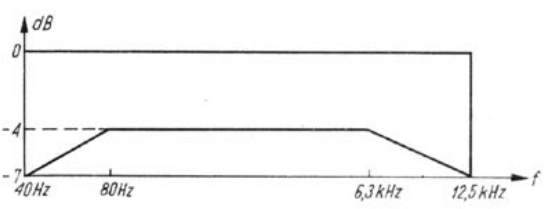
Napięcie wyjściowe przy częstotliwości 333 Hz (rys. 14) podczas odczytu taśmy o pełnym wysterowaniu (wskazówka wskaźnika na 0) powinno wynosić ⩾0,5 V, a różnica napięć przy odczycie ścieżek *1* i *4* oraz *2* i *3* nie powinna przekraczać 3 dB. Zawartość trzeciej harmonicznej przy odczycie tak nagranego sygnału nie powinna przekraczać 5%.

Charakterystyka częstotliwościowa

Podczas odczytu taśmy zapisanej sygnałem o poziomie dziesięciokrotnie niższym od poziomu pełnego wysterowania, charakterystyka powinna mieścić się w polu, zaznaczonym na rys. 19. Przy zbyt dużym lub zbyt małym wzmocnieniu sygnału o częstotliwości 12,5 kHz należy odpowiednio zmienić napięcie podkładu, dla uzyskania przebiegu zgodnego z wymaganiami.

Prędkość i nierównomierność przesuwu taśmy

Prędkość przesuwu taśmy zmierzona przy użyciu taśmy testowej zgodnej z PN-69/T-86150 powinna wynosić 9,53 cm/s ±2%, a nierównomierność przesuwu nie powinna być większa niż ±0,2%.



Rys. 19. Pole tolerancji charakterystyki zapis-odczyt